

DERWENT-ACC-NO: 1985-295354

DERWENT-WEEK: 198547

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Controlled pitch airscrew balancing - by determining
blades axial static moments for various angular positions
of blades

INVENTOR: GALKOVSKII, G A; KORSHUNOV, V M

PATENT-ASSIGNEE: GOLMAKOV E G[GOLMI]

PRIORITY-DATA: 1983SU-3672910 (December 6, 1983) , 1983SU-3672876
(December 6,
1983)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
SU 1157375 A	May 23, 1985	N/A	003	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
SU 1157375A	N/A	1983SU-3672876	December 6, 1983

INT-CL (IPC): G01M001/00

ABSTRACTED-PUB-NO: SU 1157375A

BASIC-ABSTRACT:

The method of balancing propellers includes measuring the radial static moments of the propeller blades and the axial static moments for various angular positions of the blades relative to the rotation plane of the propeller in the tested blade sections. The blades are then matched, the drive shaft balanced and the propeller assembled.

Now accuracy of balancing is improved by determin. the blades axial static moments for various angular positions of the blades prior to matching of the

blades into a set. When matching is carried out ~~for sets~~ of blades the fixture part with the greatest mass is joined to the blade having the greatest axial static moment, relative to its rotation axis in the propeller bushing.

USE/ADVANTAGE - Airscrew balancing. Allows exchange of propeller blades without need for subsequent balancing of the assembled propeller.

Bul.19/23.5.85

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

DERWENT-CLASS: S02

EPI-CODES: S02-J05;

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

The method of balancing propellers includes measuring the radial static moments of the propeller blades and the axial static moments for various angular positions of the blades relative to the rotation plane of the propeller in the tested blade sections. The blades are then matched, the drive shaft balanced and the propeller assembled.



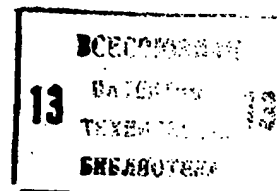
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1157375** **A**

4(51) G 01 M 1/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3672876/25-28; 3672910/25-28
(22) 06.12.83
(46) 23.05.85. Бюл. № 19
(72) Е. Г. Гольмаков, В. М. Коршунов,
Г. А. Галковский, Ю. Л. Сухоросов,
А. Ф. Рулев, В. А. Поддубский
и Ю. Н. Вронский
(53) 620.1.05:531.24 (088.8)

(56) 1. Основы балансировочной
техники. Под ред. проф. Щепетильни-
кова В. А. М., "Машиностроение", 1975,
т. 1, с. 254-257.

2. Ремонт воздушных винтов АВ-60.
М., Государственное издательство
оборонной промышленности, 1959,
с. 49, 118, 163-166 (прототип).

(54)(57) СПОСОБ БАЛАНСИРОВКИ ВОЗДУШ-
НЫХ ВИНТОВ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ШАГОМ, за-
ключающийся в том, что измеряют ра-
диальные статические моменты лопа-
стей и осевые статические моменты
для различных угловых положений
лопастей относительно плоскости
вращения винта в контрольных сече-
ниях лопастей, подбирают лопасти и
детали крепления лопастей в комплект
по наименьшим разностям для лопастей
их одноименных статических моментов,
а для деталей - их масс, баланси-
руют вал и втулку винта и производят
сборку винта, о т л и ч а ю щ и й -
с я тем, что, с целью повышения
точности балансировки, перед подбо-

ром лопастей в комплект определяют
по значениям их осевых статических
моментов для различных угловых поло-
жений лопастей относительно плоскости
вращения винта в их контрольных се-
чениях угловые положения и значения
осевых статических моментов лопа-
стей относительно оси их поворота во
втулке винта и при подборе в комплект
деталь с наибольшей массой связы-
вают с лопастью, имеющей наибольший
осевой статический момент относитель-
но оси ее поворота во втулке винта,
корректируют до равных значений осе-
вые статические моменты относительно
оси поворота во втулке винта при
одинаковых углах установки лопастей
во втулке винта с помощью деталей
крепления лопастей и корректирую-
щих масс, определяют оптимальную
схему круговой расстановки лопа-
стей на втулке винта с учетом мини-
мизации суммарного дисбаланса лопа-
стей от радиальных статических момен-
тов при неравенстве последних и
уравновешивают его при четном числе
лопастей в винте корректировкой проти-
волежащих лопастей, а при нечетном -
комплект, балансировку вала вин-
та и полностью собранной и запол-
ненной рабочей средой втулки винта
производят совместно с отбалансиро-
ванными имитаторами соответственно
втулки винта с лопастями и комплек-
та лопастей.

(19) **SU** (11) **1157375** **A**

Изобретение относится к машинно-строению и может быть использовано для балансировки воздушных винтов с регулируемым шагом.

Известен способ балансировки воздушных винтов на эксплуатационной частоте вращения на испытательном стенде или на месте их установки, заключающийся в том, что измеряют вибрацию винта или корпуса приводной установки в исходном состоянии винта и с контрольным грузом, создающим на винте известный дисбаланс, по измеренным значениям и фазе вибрации определяют исходный дисбаланс винта и производят корректировку его масс [1].

Указанный способ из-за отсутствия информации о распределении суммарного дисбаланса винта по его элементам не позволяет заменять лопасти винта без последующей его балансировки в сборе.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является способ балансировки воздушных винтов с регулируемым шагом, заключающийся в том, что измеряют радиальные статические моменты лопастей и осевые статические моменты для различных угловых положений лопастей относительно плоскости вращения винта в контрольных сечениях лопастей, подбирают лопасти и детали крепления лопастей в комплект по наименьшим разностям для лопастей их одноименных статических моментов, а для деталей их масс, балансируют вал и втулку винта и производят сборку винта и его балансировку [2].

Недостатком известного способа балансировки является низкая точность балансировки винта, так как способ не предусматривает балансировку отдельных элементов винта.

Цель изобретения - повышение точности балансировки.

Указанная цель достигается тем, что согласно способу балансировки воздушных винтов с регулируемым шагом, заключающемуся в том, что измеряют радиальные статические моменты лопастей и осевые статические моменты для различных угловых положений лопастей относительно плоскости вращения винта в контрольных сечениях лопастей, подбирают лопасти и детали крепления лопастей в комплект по

наименьшим разностям для лопастей их одноименных статических моментов, а для деталей - их масс, балансируют вал и втулку винта и производят сборку винта, перед подбором лопастей в комплект определяют по значениям их осевых статических моментов для различных угловых положений лопастей относительно плоскости вращения винта в их контрольных сечениях угловые положения и значения осевых статических моментов лопастей относительно оси их поворота во втулке винта и при подборе в комплект деталь с наибольшей массой связывают с лопастью имеющей наибольший осевой статический момент относительно оси ее поворота во втулке винта, корректируют до равных значений осевые статические моменты относительно оси поворота во втулке винта при одинаковых углах установки лопастей во втулке винта с помощью деталей крепления лопастей и корректирующих масс, определяют оптимальную схему круговой расстановки лопастей на втулке винта с учетом минимизации суммарного дисбаланса лопастей от радиальных статических моментов при неравенстве последних и уравнивают его при четном числе лопастей в винте корректировкой противоположащих лопастей, а при нечетном комплекте, балансировку вала винта и полностью собранной и заполненной рабочей средой втулки винта производят совместно с отбалансированными имитаторами соответственно втулки винта с лопастями и комплекта лопастей.

Способ балансировки воздушных винтов с регулируемым шагом осуществляют следующим образом.

На моментных весах измеряют осевые статические моменты S_0 для фиксированных начальных угловых положений лопастей относительно плоскости вращения винта в контрольных сечениях лопастей. Изменяют угловые положения лопастей относительно плоскости вращения винта в контрольных сечениях лопастей на 90° и измеряют осевые статические моменты S_{90} для указанных положений.

По измеренным значениям осевых статических моментов для различных угловых положений лопастей относительно плоскости вращения винта в их

контрольных сечениях определяют угловые положения α и значения осевых статических моментов S_{oc} лопастей относительно оси их поворота во втулке винта соответственно по формулам

$$\alpha = \arctg (S_o / S_{90}),$$

$$S_{oc} = \frac{S_o}{\sin \alpha}.$$

Далее на моментных весах измеряют радиальные статические моменты лопастей и подбирают лопасти и детали крепления лопастей в комплект по наименьшим разностям для лопастей их одноименных статических моментов, а для деталей - их масс.

При этом деталь с наибольшей массой связывают с лопастью, имеющей наибольший осевой статический момент относительно оси ее поворота во втулке винта. Корректируют до равных значений осевые статические моменты относительно оси поворота во втулке винта при одинаковых углах уста-

новки лопастей во втулке винта с помощью деталей крепления лопастей и корректирующих масс. Затем определяют оптимальную схему круговой расстановки лопастей на втулке винта с учетом минимизации суммарного дисбаланса лопастей от радиальных статических моментов при их неравенстве.

Уравновешивают суммарный дисбаланс лопастей при четном числе лопастей в винте корректировкой противоположащих лопастей, а при нечетном - комплектом. Балансируют вал винта и полностью собранную и заполненную рабочей средой втулку винта.

Эту балансировку производят совместно с отбалансированными имитаторами соответственно втулки винта с лопастями и комплекта лопастей. Производят сборку винта.

Благодаря повышению точности балансировки элементов винта предлагаемый способ позволяет производить замену лопастей воздушных винтов без последующей балансировки винта в сборе.

Редактор А. Шандор Составитель В. Сусанин Техред М.Надь Корректор И. Муска

Заказ 3329/39 Тираж 897 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ВПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4